Econometría 2

Problemas

PROBLEMA 1
Considere el modelo $(1-0.4B)y_t = (1-0.4B^{12})a_t$ donde $a_t \sim RB(0,\sigma_a^2)$.

1. Identifica el modelo.¿Es estacionario e invertible?.
2. Calcula la media y la varianza de y_t.
3. Calcula $E[y_t y_{t-k}]$ y $E[y_t a_{t-12}]$.
4. Calcula $\widehat{y}_T(1)$ y $\widehat{y}_T(12)$.

PROBLEMA 2: Para el proceso
$Y_t = Y_{t-12} + (1-0.5B)U_t$ con $U_t \sim N(0,1)$,

1. Identifica el modelo y comprueba si es estacionario y/o invertible.
2. Obtén los coeficientes 1, 2, 11 y 12 de su representación AR infinita.
3. Obtén $E[Y_t Y_{t-1}]$ y $E[Y_t Y_{t+12}]$.
4. Obtén las predicciones puntuales a horizonte 1 y 12 y sus intervalos de predicción del 95% de confianza de Y_{T+12}.

PROBLEMA 3:
Los analistas financieros de una auditoría consideran que los beneficios de un banco, y_t, siguen el siguiente modelo

$$y_t = y_{t-1} + a_t - 0.4a_{t-1}, \text{ donde } a_t \sim N(0,1).$$

1. Calcule $E[y_t]$, $V[y_t]$ y $E[y_t y_{t+s}]$. ¿El proceso es estacionario en sentido débil?
2. Calcule la predicción $\hat{y}_T(h)$ para $h = 1, 2, 3$
3. Construye un intervalo de confianza al 95% para la predicción de y_T
4. Construye un intervalo de confianza al 95% para la predicción de $y_{T+3} - y_{T+2}$

PROBLEMA 4:
Considere el modelo $(1-0.4B)y_t = (1-0.4B^{12})a_t$ donde $a_t \sim RB(0,\sigma_a^2)$.

1. Identifica el modelo.¿Es estacionario e invertible?.
2. Calcula la media y la varianza de y_t.
3. Calcula $E[y_t y_{t-k}]$ y $E[y_t a_{t-12}]$.
4. Calcula $\widehat{y}_T(1)$ y $\widehat{y}_T(12)$.

PROBLEMA 5:

Se ha estimado, con una muestra de 150 observaciones, el siguiente modelo que relaciona a la variable ventas ($SALES_t$) con un indicador adelantado de actividad económica ($LEADING_t$) obteniéndose los siguientes resultados: (desviaciones típicas entre paréntesis)

$$(1-B)SALES_t = \underset{(0.0091)}{0.0350} + \left(\frac{\underset{(0.0535)}{4.7263}B^3}{1 - \underset{(0.0038)}{0.7239}B} \right)(1-B)LEADING_t + \left(1 - \underset{(0.0730)}{0.6261}B\right) a_t$$

Para la relación entre $(1-B)SALES_t$ y $(1-B)LEADING_t$:

1. ¿Cuál es el multiplicador del impacto?
2. Calcule los coeficientes de la función de respuesta al impulso hasta el retardo 6
3. ¿Cuál es el efecto acumulado de los 4 primeros retardos?
4. Sabiendo que

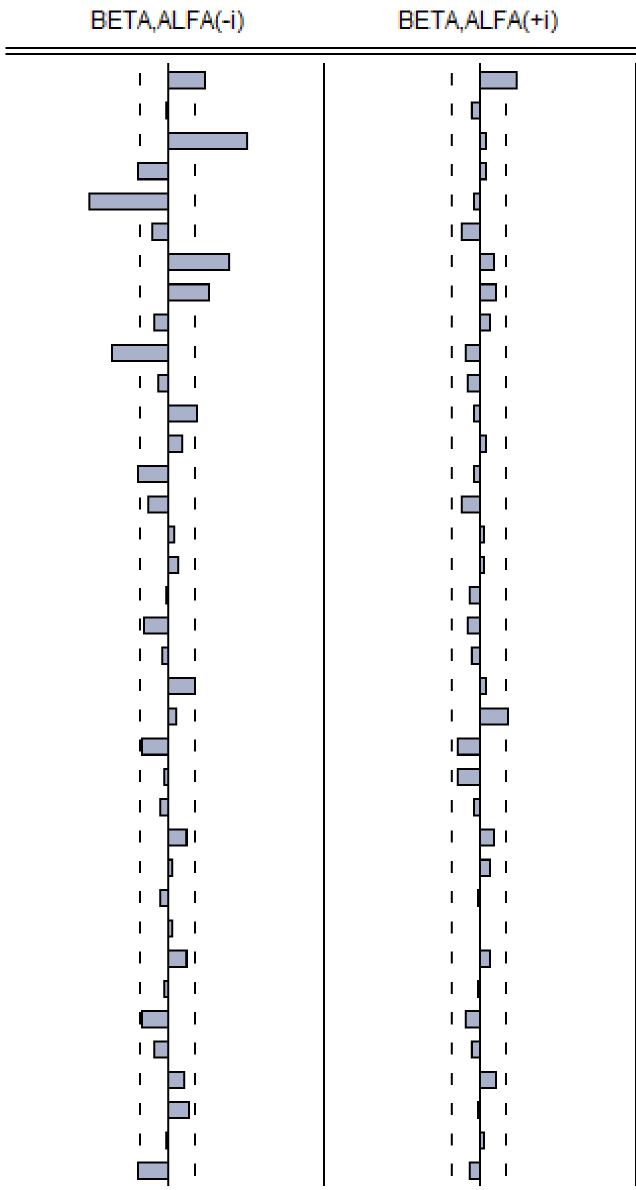
T	$SALES$	$LEADING$
145	262.9	13.25
146	263.3	13.50
147	262.8	13.58
148	261.8	13.51
149	262.2	13.77
150	262.7	13.40

y que $a_{150} = -0.07$ y $a_{149} = 0.15$, calcule las predicciones $\widehat{SALES}_{150}(l)$, para $l = 1, 2$, es decir, calcule las predicciones para la variable $SALES$ en $T = 151$ y $T = 152$.

PROBLEMA 6:

Un investigador desea analizar la relación dinámica que puede existir entre dos variables ecónomicas ($Y_{1,t}$ y $X_{1,t}$) para lo cual dispone de una muestra de datos trimestrales que abarca el período 1981.1 hasta 2012.4. Para ello, realiza la función de correlación cruzada entre las variables preblanqueadas que se recoge a continuación:

Date: 12/19/12 Time: 13:25
Sample: 1981Q2 2012Q4
Included observations: 127
Correlations are asymptotically consistent approximations



i	lag	lead
0	0.2490	0.2490
1	-0.0035	-0.0506
2	0.5266	0.0461
3	-0.1898	0.0573
4	-0.5121	-0.0271
5	-0.1003	-0.1141
6	0.4076	0.1033
7	0.2707	0.1190
8	-0.0878	0.0675
9	-0.3717	-0.0947
10	-0.0629	-0.0701
11	0.1949	-0.0351
12	0.0960	0.0561
13	-0.2048	-0.0389
14	-0.1280	-0.1189
15	0.0568	0.0352
16	0.0818	0.0339
17	-0.0112	-0.0588
18	-0.1616	-0.0681
19	-0.0247	-0.0438
20	0.1824	0.0484
21	0.0604	0.1970
22	-0.1652	-0.1334
23	-0.0224	-0.1415
24	-0.0508	-0.0360
25	0.1310	0.0965
26	0.0320	0.0740
27	-0.0462	-0.0134
28	0.0362	0.0020
29	0.1279	0.0706
30	-0.0201	-0.0100
31	-0.1658	-0.0951
32	-0.0969	-0.0473
33	0.1229	0.1112
34	0.1372	-0.0014
35	-0.0007	0.0400
36	-0.1967	-0.0641

Figure 1: Función de correlación entre el output y el input preblanqueados

Dependent Variable: Y1
Method: Least Squares
Date: 12/19/12 Time: 13:29
Sample: 1981Q2 2012Q4
Included observations: 127

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y1(-1)	0.502230	0.035650	14.08799	0.0000
Y1(-2)	-0.733892	0.036554	-20.07713	0.0000
X1(-2)	2.391610	0.093641	25.54033	0.0000
X1(-3)	-1.316026	0.091019	-14.45885	0.0000

R-squared	0.873227	Mean dependent var	1.547097
Adjusted R-squared	0.870135	S.D. dependent var	0.838519
S.E. of regression	0.302176	Akaike info criterion	0.475373
Sum squared resid	11.23115	Schwarz criterion	0.564954
Log likelihood	-26.18620	Hannan-Quinn criter.	0.511769
Durbin-Watson stat	1.709155		

1. Ayude al investigador a establecer la relación dinámica entre ambas variables: identifique los órdenes b, r y s de la función de respuesta al impulso, plantee el modelo resultante en la notación adecuada y explique detalladamente en qué se basa su elección.

2. Después de dar muchas vueltas, el investigador consigue estimar el modelo, cuyos resultados se presentan en la siguiente figura.

   (a) Exprese el modelo en la notación del modelo de función de transferencia, es decir $Y_t = \frac{\omega(B)}{\delta(B)} B^b X_t + \frac{\theta(B)}{\phi(B)} a_t$, siendo $a_t \sim \left(0, \sigma_a^2\right)$. Coincide el modelo con la especificación que usted habría hecho?¿Qué le falta?¿Qué le sobra?

   (b) Analice la estabilidad del modelo estimado

   (c) Calcule la función de respuesta al impulso hasta $j = 5$, es decir calcule v_j para $j = 1, 2, 3, 4, 5$

   (d) Calcule el multiplicador de largo plazo del modelo estimado

   (e) Calcule el retardo medio del modelo estimado.

3. Conociendo los datos que se proporcionan a continuación sobre la evolución de las variables, calcule las predicciones para el año 2013.

examen

obs	Y1	X1	X1F
2012Q1	1.259210	1.821195	1.821195
2012Q2	1.867710	2.155363	2.155363
2012Q3	2.600878	2.380027	2.380027
2012Q4	2.503725	2.044544	2.044544
2013Q1	NA	NA	1.740482
2013Q2	NA	NA	1.700453
2013Q3	NA	NA	1.700453
2013Q4	NA	NA	1.700453

$_3.png$

PROBLEMA 7:

Se ha estimado el siguiente modelo: $\nabla\nabla_4\ z_t = 0.7\nabla\nabla_4\ z_{t-1} + 0.7\nabla\nabla_4\ z_{t-4} - 0.49\nabla\nabla_4\ z_{t-5} + a_t$.

1. Identifique el modelo dentro de la clase de los modelos ARIMA
2. Calcule la función de autocorrelación del proceso estacionario. ¿Cómo será el comportamiento del correlograma?
3. Llamando $\omega_t = \nabla\nabla_4 z_t$ Sabiendo que $\omega_{95} = 20.2, \omega_{96} = 23.4, \omega_{97} = 19.3, \omega_{98} = 17.5, \omega_{99} = 15.4$ y $\omega_{100} = 13.7$, calcule $\widehat{\omega}_T(l)$ para $l = 1, 2, 3, 4.5$

PROBLEMA 8:

Considere el siguiente proceso $AR(2)$: $Z_t = 0.6Z_{t-1} + 0.2Z_{t-2} + 6.5 + a_t$, siendo $a_t \sim (0, \sigma_a^2)$.

a. Verifique si el proceso es estacionario e invertible.

b. Calcule $E[Z_t]$

c. Calcule la función de autocorrelación teórica del proceso hasta el retardo 5

d. Escriba la forma $MA(\infty)$ del proceso considerando desviaciones con respecto a la media.

PROBLEMA 9:

Los analistas financieros de una auditoría consideran que los beneficios de un banco, y$_t$, siguen el siguiente modelo

$$y_t = y_{t-1} + a_t - 0.4a_{t-1}, \text{ donde } a_t \sim N(0, 1).$$

1. Calcule $E[y_t]$, $V[y_t]$ y $E[y_t y_{t+s}]$. ¿El proceso es estacionario en sentido débil?
2. Calcule la predicción $\hat{y}_T(h)$ para $h = 1, 2, 3$
3. Construye un intervalo de confianza al 95% para la predicción de y_T
4. Construye un intervalo de confianza al 95% para la predicción de $y_{T+3} - y_{T+2}$

PROBLEMA 10: En el siguiente modelo:
$Y_t = \phi_2 Y_{t-2} + U_t - \theta_2 U_{t-2}$ con $U_t \sim N(0, 1)$,

1. Obtener las autocorrelaciones de orden 1 y 2 (ρ_1 y ρ_2).
2. ¿Cómo es la función de autocorrelaciones parciales?
3. Obtén el intervalo de predicción de Y_{T+2}
4. Obtén la representación $MA(\infty)$. ¿Cuál es el efecto a largo plazo de un cambio unitario en U_t.?
